

Всего в образцах из жилы Фосфатно-Арсенатная нами установлено 104 минерала, в том числе 72 гипергенных (*таблица 1*), из них 7 — впервые для России и 28 — впервые для месторождения. Все они с разной степенью детальности охарактеризованы в данной главе. С учётом специфики издания мы ограничились в части диагностической информации только наиболее представительными химическими анализами и параметрами элементарных ячеек, а в некоторых случаях также и данными ИК-спектров. Кроме того, принимая во внимания жанр «Минералогического Альманаха», мы постарались сопроводить описания минералов максимально возможным количеством фотографий наиболее ярких и интересных образцов. Минералы расположены по химическим классам. Изоструктурные минералы в разделе «Арсенаты, фосфаты, ванадаты (в том числе с другими анионными группами)» рассматриваются совместно в рамках соответствующих надгрупп, групп и рядов.

Простые вещества
(самородные элементы)

Висмут Vi образует очень мелкие, не более 10 мкм, включения в азурите (зона 2, гор.+245 м) в ассоциации с гартреллитом, малахитом и сегнититом. Возможно, мы имеем дело с редким случаем гипергенного происхождения самородного висмута.

Золото Au, представленное Ag-обогащенной разновидностью (электрумом), образует обильную вкрапленность ксеноморфных зёрен и прожилков в «железной шляпе» зоны 1. Обычно золото заключено в лимоните и малахите, реже — в реликтовом кварце. Размер зёрен меняется в диапазоне от 5 до 40 мкм, максимальная длина прожилков — 0.15 мм. Некоторые прожилки имеют чётко выраженную зональность (*илл. 13*): химический состав золота варьирует от (Au_{0.85}Ag_{0.15}) до (Au_{0.60}Ag_{0.40}), а наиболее тёмные в отражённых электронах участки отвечают минеральному виду **серебру** с составом (Ag_{0.80}Au_{0.20}). В этой же ассоциации присутствуют псевдомалахит, иодаргирит, халькопирит, акантит, ковеллин и халькозин. В зоне 2 встречено гипергенное золото в виде губчатых агрегатов до 0.3 мм, нарастающих на азурит, лимонит и кварц (*илл. 14*), вместе с байлдонитом, гартреллитом, ковеллином, малахитом, псевдомалахитом, сегнититом, теннантитом-(Zn), халь-

13. Зональный прожилок электрума в малахите (Mlc) с кварцем (Qz).
(1) **золото** (Au_{0.60}Ag_{0.40}),
(2) **серебро** (Ag_{0.80}Au_{0.20}),
(3) **золото** (Au_{0.85}Ag_{0.15}).
Зона 1, гор.+248 м.
РЭМ-фото в отраженных электронах:
А.В. Касаткин.



14. Губчатые агрегаты **золота** (электрума) на кварце с **азуритом**, **малахитом** и лимонитом.
Поле зрения 0.1 см.
Зона 2, гор.+245 м.
Образец и фото: Е.В. Воронцова.



козином. Химический состав такого золота варьирует от (Au_{0.75}Ag_{0.25}) до (Au_{0.54}Ag_{0.46}). В зоне 3 золото образует редкие включения до 20 мкм в сфалерите и ассоциирует с галенитом, козалитом, гипергенными смитсонитом, халькозином и церусситом. Это золото химически чистое или содержит очень малую примесь серебра (до 0.10 а.ф.).

Медь Cu встречена на горизонте +235 м (зона 3) в виде зёрен до 1 мм в т.н. «чёрном» кварце (окрашенном мелкодисперсными сульфидами меди в чёрный цвет) вместе с минералами ряда дуфтит—молттрамит, деклазитом, гётитом и малахитом. Появление меди именно в составе хромат-ванадатной, самой поздней по времени образования гипергенной ассоциации минералов, на наш взгляд, не случайно. Оно может свидетельствовать о локальной восстановительной обстановке на нижних горизонтах жилы.

Сульфиды,
сульфоарсениды, сульфотеллуриды

За исключением акантита, ковеллина и халькозина, представители этих химических классов в окисленных рудах жилы являются реликтовыми. Все минералы диагностированы в анилифах по химическому составу и оптическим свойствам.

Акантит Ag₂S регулярно встречается при электронно-зондовом анализе образцов из зоны 1 (гор. +248 м) в виде включений до 50 мкм в малахите и лимоните в ассоциации с псевдомалахитом, золотом, серебром, иодаргиритом, халькопиритом, ковеллином и халькозином. Предполагается, что акантит здесь может иметь гипергенное происхождение. В зоне 2 его находки единичны.

Арсенопирит FeAsS распространён локально. В зонах 1 и 3 он очень редок и образует идиоморфные зёрна в кварце размером не более 50 мкм, зато в зоне 2 (интер-